

PROJEKTANT VZDUCHOTECHNIKY

Ing. Tomáš Sauer

tel: 731 412 283

ELTODO a.s.

Novodvorská 14a, Praha 4

<div>R-Projekt 07 Praha s.r.o.</div> <div>Ke Strašnické 8/1795, Praha 10</div> <div>tel. 261 305 100, 261 305 101</div> <div>e-mail: jiri.padevet@rprojekt07.cz</div>	<div>AKCE</div> <div>Stavební úpravy a přístavba</div> <div>ZŠ Šimanovská,</div> <div>Šimanovská č.p. 16</div> <div>Praha 9 - k.ú. Kyje</div>	VED.PROJ.		ING. JIŘÍ PADEVĚT	
		ZODP.PROJ.			
		SPOLUPR.			
		ZAK.Č.		0009 0078 40	
<div>OBJEDNAVATEL</div> <div>Městská část Praha 14</div> <div>Bratří Venclíků 1073</div> <div>198 21 Praha 9</div>	<div>VÝKRES</div> <div>VZDUCHOTECHNIKA</div> <div>TECHNICKÁ ZPRÁVA</div>	STUPEŇ	DPS	D.1.4	1
		FORM.	A1		
		MĚŘ.:			
		DATUM	01/2018	PROFESE	VÝKRES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

- 1) ÚVOD A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
- 2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA
- 3) STRUČNÝ POPIS STAVBY
- 4) KONCEPCE VZT
- 5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ
- 6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA
- 7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY
- 8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE
 - 8.1 - Stavba
 - 8.2 - Měření a regulace, EPS
 - 8.3 - Elektroinstalace
 - 8.4 - Rozvody tepla a chladu
 - 8.5 - Zdravotní instalace
- 9) IZOLACE
- 10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ
- 11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM
- 12) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
- 13) PŘIPOMÍNKY
- 14) OBSLUHA A ÚDRŽBA
- 15) ZÁVĚR

Přílohy technické zprávy:

Příloha technické zprávy č.1 – Tabulka výkonů vzduchotechnických zařízení

Příloha technické zprávy č.2 – minimální tech. požadavky na zař. VZT

datum: 12/2017

b) Výpočtové stavy venkovního vzduchu (pro výpočet klimatizačního zařízení)

zima: $t_e = -15\text{ °C}$

léto: $t_e = 32\text{ °C}$ $h_e = 58\text{ kJ/kg}$

lokalita: Praha, Hostavice

Poznámka: Překročení těchto extrémních normových parametrů se může projevit na parametrech vnitřního prostředí.

c) Výpočtové a navrhované stavy vnitřního prostředí

Zima: $t_{\text{min}} = 20\text{ °C}$ – strojně větrané prostory (VZT nekryje tepelnou ztrátu objektu)

ϕ_{imin} - negarantována.

Léto: t_{max} - negarantováno-přívodní VZT zařízení je navrhováno bez chlazení.
Kotelna bude chlazena venkovním vzduchem když $t_i > 35\text{ °C}$

d) Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Prašnost - přívodní VZT zařízení je navrženo s filtrací v kvalitě EU5

Proudění vzduchu - rychlosti proudění vzduchu v pobytových zónách osob musí odpovídat hygienickým předpisům

Minimální množství čerstvého vzduchu:

V přístavbě jsou nuceně větrány učebny a šatny pro tělocvičnu. Množství čerstvého vzduchu přivedeného do jednotlivých místností je uvedeno v bublinách na výkrese. Tělocvična a šatny žáků jsou provětrávány přirozeně otvíravými okny.

VZT dále zajišťuje podtlakové větrání WC u šaten tělocvičny s přívodem čerstvého vzduchu vlivem podtlaku z chodeb.

Minimální množství odvedeného vzduchu ze soc. zařízení :

Sociální zázemí	50m ³ /h / mísu
	25m ³ /h / pisoár
	30m ³ /h / umyvadlo
	150m ³ /h na sprchu

U sociálního zázemí šaten tělocvičny je využíváno stálého větrání. Hodnota stálého větrání je snížena o 2/3 výkonu. Odpovídá to nárazovému větrání plným výkonem 20min. z hodiny. Stálé větrání je využíváno z důvodů rekuperace. Pokud by měly být dodrženy hodnoty určené pro nárazové větrání, muselo by dojít k ekonomicky i technicky neodůvodněnému navýšení množství vzduchu na přívodech.

Šatny jsou větrány nuceně 20m³/h na šatní místo.

Učebny jsou větrány nuceně dle vyhlášky č. 410/2005Sb. min 20m³/h/žáka a 25m³/h na vyučujícího dle 361/2007.

Dále navržený systém větrání odpovídá vyhlášce 93/2012 (361/2007) a 410/2005.

Kotelna je větrána na základě požadavků specialisty UT. Větrání je dimenzováno na přívod spalovacího vzduchu, min. výměny 0,5x/h a odvodu zátěže aby ti nepřekročilo 45°C.

Tepelné ztráty objektu kryje kompletně profese ÚT. Profese VZT kryje pouze vlastní ztrátu větracím vzduchem.

Platné hygienické a legislativní požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti.

e) Technické podklady a požadavky projektu požární ochrany

- Návrh vychází z PBŘS stavby.

f) Hodnoty hladin hluku maximální s obsluhou VZT

Vně objektu:	50dB(A)
Učebny:	45dB(A)
WC:	55 dB(A)
Chodby:	45 dB(A)
Šatny:	50 dB(A)
Skladové místnosti:	50 dB(A)
Varna:	65 dB(A)

Dle Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

g) Další výchozí požadavky a data

- profese ÚT kryje tepelné ztráty objektu
- údaje zpracovatelů technologických zařízení
- podklady a požadavky výrobců VZT elementů
- platné legislativní a hygienické požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti

3) STRUČNÝ POPIS STAVBY

Předmětem projektu je přístavba ZŠ Šimanovského. Stávající budova, kromě kotelny, není touto dokumentací VZT řešena. V přízemní budově se nachází učebny, šatny žáků, tělocvična, šatny pro tělocvičnu, umývárny, soc. zařízení, technické místnosti, zázemí pro školníka. Strojní zařízení větrání kotelny.

4. KONCEPCE VZDUCHOTECHNIKY

Koncepce klimatizačních a větracích zařízení vychází z provozních účelů daného prostoru.

POUŽITÉ SYSTÉMY VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACE :

1. Nízkotlaké klimatizační zařízení s centrálními klimatizačními jednotkami, které jsou vybaveny rekuperací.
2. Přetlakové větrání kotelny s ventilátorem.

5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ

Obecné zásady pro jednotlivá popisovaná zařízení

Veškeré potrubní rozvody od klimatizačních jednotek jsou vybaveny tlumiči hluku.

Při průchodu předěly požárních úseků bude potrubí VZT vybaveno požárními klapkami napojenými na EPS, nebo bude stavbou zakrytováno SDK konstrukcí plnící funkci požárního předělu.

Veškeré potrubní rozvody, u kterých by mohlo docházet ke ztrátám tepla i chladu budou tepelně izolovány, u rozvodů, kde by mohlo docházet k přenosu hlučnosti budou instalovány izolace akustické. Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotek. Výfuková potrubí vedená venkovním prostředím budou izolovány tepelnou izolací s oplechováním zabraňujícím proniknutí vody do potrubí.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami / ventilátory a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku. Dále bude akustická izolace na tlumičích a potrubích zabraňujícím přeslechům ze tříd. Rozsah je na výkrese.

Zařízení budou připojena na elektrickou síť.

Technické parametry zařízení jsou uvedeny v přílohách technické zprávy.

Jednotlivá množství přívodního i odvodního vzduchu do jednotlivých místností jsou uvedena v bublinách ve výkresové dokumentaci.

Předchozí zásady platí obecně pro všechna dále popisovaná zařízení.

Zařízení č. 1/1A - Učebny – přívod / odvod vzduchu

Tato zařízení zajišťuje větrání učeben v přístavbě. Navrhované zařízení slouží k dodávce čerstvého vzduchu pro osoby, odvod škodlivin v souladu s hygienickými předpisy (viz 2a)b)c)).

Navrhovaný vzduchotechnický systém se sestává z centrální větrací jednotky umístěné v

zázemí, z rozvodů vzduchu, tlumičů hluku a koncových distribučních elementů. Centrální jednotka je vybavena rekuperací ve formě deskového výměníku, vodním ohříváčem, tlumiči hluku, jedním stupněm filtrace F5 na sání jednotky.

Upravený vzduch je veden od jednotky pod stropem přímo do větraných prostorů. Na potrubí jsou osazeny tlumiče hluku a výústky s nastavitelnými lamelami pro úpravu směru proudění. (přívodní výústky).

V učebně – cvičné kuchyňce, budou navíc dvě cirkulační digestoře s uhlíkovým filtrem. Digestoře budou součástí dodávky interiéru.

Sání a výfuk je z a na střechu objektu. Na sání i výfuku jsou osazeny tlumiče hluku.

Zařízení bude ovládáno dle tří denního časového programu.

Technické parametry jsou v přílohách TZ. (tabulka zařízení)

Zařízení č. 2/2A - Šatny tělocvičny – přívod / odvod vzduchu

Tato zařízení zajišťuje větrání šaten určených pro tělocvičnu v přístavbě. Navrhované zařízení slouží k dodávce čerstvého vzduchu pro osoby, odvod škodlivin v souladu s hygienickými předpisy (viz 2a)b)c)).

Navrhovaný vzduchotechnický systém se sestává z centrální větrací jednotky umístěné v zázemí, z rozvodů vzduchu, tlumičů hluku a koncových distribučních elementů. Centrální jednotka je vybavena rekuperací ve formě rotačního rekuperátoru, vodním ohříváčem, tlumiči hluku, jedním stupněm filtrace F5 na sání jednotky.

Upravený vzduch je veden od jednotky pod stropem přímo do větraných prostorů. Na potrubí jsou osazeny tlumiče hluku a výústky s nastavitelnými lamelami pro úpravu směru proudění. (přívodní výústky).

Přívod je realizován do prostoru šatny 20m³/h/šatní místo. Odvod je přefukem přes prostory sprch a záchodů.

Sání a výfuk je z a na střechu objektu. Na sání i výfuku jsou osazeny tlumiče hluku.

Zařízení bude ovládáno dle týdenního časového programu a čidla vlhkosti.

Technické parametry jsou v přílohách TZ. (tabulka zařízení)

Zař. 3 Kotelna

Zařízení zajišťuje chlazení kotelny venkovním vzduchem.

Plynová kotelna v stávající budově bude větrána dle příslušné TPG a to: Na běžné větrání

otvory ve fasádě u podlahy a stropu. Toto větrání zajišťuje stavba. Dále na udržování $t_{\text{max}} < 45^{\circ}\text{C}$. Zařízení pro přívod se skládá z žaluzie sání, přívodního ventilátoru, filtru, distribučních elementů, tlumičů hluku. Přebytný vzduch je vlivem přetlaku vyfukován přes přetlakovou klapku a žaluzii na fasádu objektu. při $t_i > 35^{\circ}\text{C}$.

Technické parametry zařízení jsou v příložené tabulce.

6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Optimalizace provozních nákladů je dosažena volbou a aplikací jednotek s deskovými rekuperačním výměníkem s bypassem a rotačním rekuperačním výměníkem řízené vlastním regulačním systémem. Účinnost rekuperace se pohybuje mezi 80 až 90%.

7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY

K provozu větracích a klimatizačních zařízení je nutné napojit jednotlivé systémy na následující energetické zdroje a média:

El. energie : 3N~ 400 / 50Hz

Energetické nároky jednotlivých zařízení byly navazujícím profesím v průběhu zpracování zakázky průběžně předávány formou tabulky. Viz příloha TZ.

Přehled energetických nároků jednotlivých systémů – viz jednotlivé profesní kapitoly v následující stati a tabulka výkonů v příloze.

8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Hranice dodávek:

Ostatní profese pro VZT:

- Systém MaR je u zař. 1 a 2 kompletně dodávkou VZT. VZT vyžaduje pouze přivedení LAN k jednotkám. Jednotkám bude přidělena IP adresa a budou obsluhovány přes webové rozhraní. Podrobně je třeba vše **konzultovat s jednotlivými výrobci** po výběru konkrétního zařízení v dalších stupních projektu.

U zařízení 3 je požadováno:

- Kontrola chodu ventilátorů na základě měření tlakové difference vzduchu.
- Spouštění zařízení při překročení nastavené t_i v interiéru kotelny
- Signalizace zanesení filtru.
- Otevírání a uzavírání servomotoru klapky s chodem zařízení
- Dodávka servomotoru klapky

- Signalizaci poruchy a zanesení filtrů na určené místo.

8.1 - Stavba

- Do prostoru s VZT zajistit transportní otvory a cesty, sloužící pro dopravu zařízení. Tyto otvory musí být provozuschopné po celou dobu montáže a musejí být voleny tak, aby pro případné rekonstrukce objektu byly snadno připravené.
- Na základě akustických údajů instalovaných vzduchotechnických jednotek (strojů klimatizačních jednotek, ventilátorů apod.) provede stavba patřičná akustická opatření - dveře i stavební obvodovou konstrukci o patřičné neprůzvučnosti.
- Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.
- Vyřešit systém zavěšování a fixace VZT potrubí, případně volit společný systém zavěšování jednotlivých profesí - VZT potrubí, rozvody tepla a chladu, elektroinstalace, rozvody MaR atd. Při provádění montážních prací musí být tyto úchytné body přístupné.
- Zabezpečit přístupy ke všem požárním a regulačním orgánům. Jedná se především o přístupová dvířka a poklopy a případně, že jsou uvedené elementy umístěny v prostoru podhledu. Rozměr přístupových otvorů je minimálně 600x600 mm.
- Podhledové konstrukce, šachty lze stavebně uzavřít až po zaregulování potrubních sítí. Potrubní rozvody VZT koordinovat s veškerými instalacemi ve vodorovných a svislých komunikacích.
- Zajistit prostupy stavebními konstrukcemi. Po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů VZT střešou s ochranou proti vodě. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů vůči stavební konstrukci, aby nedocházelo k nežádoucímu přenosu vibrací do stavebních konstrukcí.
- Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.
- Montáž stropních elementů koordinovat s projektem a montáží podhledů a umístěním svítidel a dalších profesních prvků.
- Zajistit podříznuté dveře do sociálních zařízení.

8.2 - Měření a regulace, EPS

- Systém MaR je u zař. 1 a 2 kompletně dodávkou VZT. VZT vyžaduje pouze přivedení LAN k jednotkám. Jednotkám bude přidělena IP adresa a budou obsluhovány přes webové rozhraní. Podrobně je třeba vše **konzultovat s jednotlivými výrobci** po výběru konkrétního zařízení v dalších stupních projektu.

U zařízení 3 je požadováno:

- Kontrola chodu ventilátorů na základě měření tlakové difference vzduchu.
- Spouštění zařízení při překročení nastavené ti v interiéru kotelny
- Signalizace zanesení filtru.
- Otevírání a uzavírání servomotoru klapky s chodem zařízení
- Dodávka servomotoru klapky

- Signalizaci poruchy a zanesení filtrů na určené místo.
- Koordinace s profesí elektroinstalace
- Signalizace polohy listu PK
- Zavírání PK od signálu EPS
- Napájení servopohonů s havarijní funkcí u PK

8.3 - Elektroinstalace

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- VZT zařízení napojit na elektrickou síť 3PEN 400/230V, 50 Hz ~
- Energetické požadavky jednotlivých VZT zařízení jsou uvedeny v příloze.
- Napojení spotřebičů řešit ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení – jedná se zejména o tepelné ochrany motorů, a pod. Přesnější údaje prosíme konzultovat u vybraných dodavatelů v dalších stupních projektu.
- Zajistit uzemnění vzduchotechnických zařízení, včetně potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.

8.4 – Rozvody tepla a chladu

Napojení dveřní clony 4.001 na topnou vodu a regulace topné vody. Parametry jsou v příložené tabulce.

8.5 - Zdravotní instalace

- Bez požadavků

9. IZOLACE

V rámci této zakázky se počítá s použitím tepelné, protihlukové a protipožární izolace VZT potrubí.

Tepelná izolace

Veškeré potrubní rozvody, u kterých by mohlo docházet ke ztrátám tepla i chladu budou tepelně izolovány. Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotek. Veškerá potrubí výfuku vedená venkovním prostředím budou izolovány tepelnou izolací s oplechováním zabráňujícím proniknutí vody do potrubí.

Důvodem izolací je snížení tepelných ztrát na minimum, zamezení případného orosování povrchu a tím prodloužení životnosti VZT potrubí.

Protihluková izolace

Důvodem k použití této izolace je zamezení průniku hluku z a do potrubních rozvodů, obvykle bývá ve složení jako izolace tepelná s provedeným oplechováním, případně zesílená tepelná izolace.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami / ventilátory a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku. Dále bude akustická izolace na tlumičích a potrubích zabraňujícím přeslechům ze tříd. Rozsah je na výkrese.

Protipožární izolace

Je použita všude tam, kde je nutno izolovat VZT rozvody od protipožárních klapek na rozhraní požárních úseků, případně při průchodu VZT potrubí odlišným požárním úsekem. Bude provedena se stupněm požární odolnosti (v minutách) podle stupně požárního zatížení toho dispozičního úseku, ve kterém je prováděna (viz projekt požární ochrany).

Požární izolaci v našem případě nahradí stavba zákryty SDK konstrukcí a revizními otvory v této konstrukci.

Izolace proti vodě

U potrubí vedeného venkovním prostorem (zař.1 a 3) je nutné zajistit jeho izolaci proti vodě.

10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Účelem protipožárních opatření je zabránění šíření požáru v případě jeho vzniku v některém z požárních úseků.

V rámci tohoto projektu vzduchotechniky je ochrana řešena instalací protipožárních klapek ve vzduchovodech, případně požárním izolováním VZT potrubí.

Požární úseky i další nároky na profesi VZT budou respektovány dle požadavků specialisty PO.

Podmínkou správné funkce VZT zařízení ve smyslu zajištění PO je:

1) Oddělení vzájemně sousedících požárních úseků protipožárními klapkami (PPK) nebo protipožární izolací.

2) Při vzniku požáru v daném požárním úseku vypnutí větracích a klimatizačních zařízení,

kteřá přivádějí resp. odvádějí vzduch z tohoto požárního úseku.

Popis a funkce protipožárních klapek

V rámci této zakázky se počítá s použitím protipožárních klapek. s ručním, teplotním a dálkovým spouštěním od EPS, s koncovým spínačem polohy „zavřeno“, pro prostředí bez SNV. Klapky budou vybaveny servopohonem s havarijní funkcí. Je nutné zajistit napojení klapky a způsob signalizace polohy listu protipožárních klapky. Nutno projekčně a dodávkově koordinovat s profesí EL a MaR!

Popisované klapky vykazují požární odolnost 90 minut a lze je tedy použít pro všechny stupně požární bezpečnosti dle ČSN 73 08 52. Klapky se uzavírají samočinně od signálu EPS po uvolnění zajišťovacího zařízení uzavíracím mechanismem. K uvolnění dojde také od tepelné pojistky (po dosažení teploty 75 °C). Pro usnadnění montáže PPK jsou klapky osazeny v některých místech mimo požární předěl a úsek potrubí mezi PPK a požárním předělem je protipožárně izolován.

11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

U VZT zařízení je důsledně dbáno na zabránění šíření hluku a vibrací. Velká část odpovědnosti leží na profesi stavby (akustické ochrany strojoven vzduchotechniky, dokonalé utěsnění prostupů VZT potrubí stavební konstrukcí) a na provedení dodávek a montáže VZT.

Budou provedena následující opatření:

- Potrubní rozvody budou od klimatizačních soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami.
- Pro klimatizační jednotku budou provedeny betonové základy, nebo závěsná konstrukce, zabraňující přenosu vibrací.
- Ventilátory i potrubí na závěsech budou pružně uloženy nebo podloženy gumou.
- U potrubních rozvodů budou tam, kde je to třeba, vřazeny tlumiče hluku k zamezení šíření hluku od ventilátorů do místnosti. Taktéž budou tlumiče instalovány na nasávací a výfukové straně jednotlivých VZT zařízení - ochrana venkovního prostředí před hlukem od VZT zařízení.
- Distribuční elementy jsou voleny tak, aby ve spojitosti s požadovaným útlumem v tlumičích hluku a celé potrubní trasy byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny hluku.
- Rychlosti proudění vzduchu v potrubí budou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- Potrubí propojující obě učebny a učebnu se zázemím bude na hranici opatřeno tlumičem

hluku zabraňující přeslechům.

12) PŘIPOMÍNKY

- Montáž jednotek a potrubí provádět na pružně oddělené závěsy .
- V souladu s ČSN 33 2000-4-41 - „Ochrana před dotykovým napětím“ a ČSN 34 1380 - „Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny“ je nutné dodržovat montáž potrubí vodivě spojeného (pozinkované šrouby a matice, vějířové podložky). Stejně tak pružné nevodivé tlumicí vložky jednotek a ventilátorů je nutno překlenovat vodivým měděným drátem či lankem.
- Při montáži je nutné sledovat i montáže ostatních profesí a zejména tam, kdy je nutno dodržovat potřebné obslužné a údržbářské prostory okolo jednotek, protipožárních klapek a regulačních orgánů.
- Při montáži podhledových distribučních elementů postupovat koordinovaně s montáží interiéru. Před započítím dodávek doporučujeme konzultovat způsob dodávek jednotlivých celků v projekčním oddělení.
- V plánu organizace stavby je nutné pamatovat na skladové plochy pro profesní dodávky a montáž technologických celků.
- Definovat zkušební provoz a záruční a pozáruční servis.
- Doporučujeme objednat předmětné provozní řády a předpisy pro zaškolení obsluh a trvalému sledování správné funkce zařízení klimatizace.

13) OBSLUHA A ÚDRŽBA

Pro správný a bezporuchový provoz je potřeba dbát na potřebné údržbářské práce a dodržovat při manipulaci bezpečnostní předpisy.

Obsluhu zařízení mohou vykonávat pouze uživatelé provozu, kteří jsou po ukončení dodávek a montáží a provedení komplexních zkoušek náležitě seznámeni s funkcí a chodem klimatizačních zařízení.

Jako návod pro obsluhu a údržbu mohou sloužit provozní předpisy jednotlivých profesních celků.

14) ZÁVĚR

Tato dokumentace byla zpracována v lednu 2018 na základě podkladů a informací, platných v tomto období.

V průběhu zpracování byla zakázka průběžně konzultována v rámci koordinačních porad s generálním projektantem stavby – R-projekt 07 Praha s.s r.o. se zpracovateli projektů návazných profesí. Veškeré požadavky a připomínky z koordinačních jednání byly do projekčního řešení zapracovány.

Jsme připraveni vypracovat pro pro vybraného dodavatele dokumentaci **dle skutečně vybraných strojních zařízení**, podílet se na autorském dozoru a vypracovat dokumentaci skutečného provedení stavby.

Praha, 15. ledna 2018

Projekt vypracoval: Ing. Tomáš Sauer
Tel: 731 412 283

SESTAVA

ZŠ Šimanovského DPS

Č.zař.	Zařízení	Průtok vzduchu						Sestava	Poznámka	Filtrace	Ohřev z te = 15°C										Příkon el.										Řízení					
		přívod			odvod						počet kusů	ti °C	tp °C	základní kW	ZZT kW	Q ohřivače kW	V útok chl. l/s	dP klak. Ztr kPa	e = c _p ·Q·ΔT J/s	c _p kJ/kg·K	Q _v W/g	BP Pa	přívod			odvod			ohřivač			Celkem zařízení				
		místnost m³/h	jednotka m³/h	dp-ext Pa	místnost m³/h	jednotka m³/h	dp-ext Pa																kW	V / Hz	A	kW	V / Hz	A	kW	V/Hz		A	kW	V/Hz	A	
		m³/h	m³/h	Pa	m³/h	m³/h	Pa				°C	°C	kW	kW	kW	l/s	kPa	J/s	kJ/kg·K	W/g	Pa	kW	V / Hz	A	kW	V / Hz	A	kW	V/Hz	A						
	VZOR																																			
1.001	Učebny	750	800	200	750	800	200	1	PV, OV, 1°F, PR		G4, G4	20	20	9,3	7								0,2	1N~ 230 / 50		0,2	1N~ 230 / 50			dop. jištění celé jednotky bez el.ohřivače			0,4	1N~ 230 / 50	10A	Vlastní MaR
1.002	el. ohřivač	750	800	200	750	800	200	1	EO			20	20			2,8												4,5	3N~ 400 / 50	6,5		el. ohřivač připojen samostatně				
1.005	Učebna digestoř cirk.					300	300	1	OV, F																0,2	1N~ 230 / 50								Vlastní		
1.006	Učebna digestoř cirk.					300	300	1	OV, F																0,2	1N~ 230 / 50								Vlastní		
																															dop. jištění celé jednotky					Vlastní MaR
2.001	Šatny tělocvična	900	900	300	900	900	300	1	PV, OV, 1°F, PR		G4, G4	24	24	11,7	8								0,7	1N~ 230 / 50		0,7	1N~ 230 / 50		3,0	3N~ 400 / 50		3N~ 400 / 50	3x13A			
2.002	el. ohřivač	900	900	200				1	EO			24	24			3,5														El. ohřivač zahrnut v připojení jednotky 2.001						
3.001	Kotelna	700	700	300				1	PV, F		G4												0,3	3x400V	0,5									Spouštěť při ti>35°C		
4.001	Dveřní clona - vstup		2 000					1	PV					6,0		6,1	0,042	1,5					1,2							12,8			Ovládá MaR z vrátnice			
5.001	Sprcha školník				150	150		1	OV																		0,1	230						Ovládá el s doběhem		

Poznámky:
VZT jednotky jsou elektricky napojovány včetně ohřívače jako jeden celek.
VZT nehradí tepelné ztráty objektu.
V místnostech bez VZT je zajištěno přirozené provětrávání okny.
V tabulce nejsou uvedena stávající zařízení, které nejsou součástí rekonstrukce.
Stávající budova kromě zařízení pro kotelnu není součástí projektu VZT.

PŘÍLOHA č. 2 TECHNICKÉ ZPRÁVY – **minimální tech. požadavky na zař. VZT**

Minimální požadavky na zař. pozice:

1.001 Vzduchotechnická rekuperační jednotka

Jednotky	Prívod	Odvod
○ Požadovaný průtok vzduchu	700	700 m³/h
● Průtok vzduchu	697	700 m³/h
○ Požadovaná tlaková ztráta	250	250 Pa
● Tlaková ztráta	248	250 Pa
Příkon	168	164 W
Otáčky	2499	2475 ot/min
SFP čisté filtry		1,7 kW/m³/s
Teplota přívodního vzduchu		17 °C

Hladina akustického výkonu	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Celk.
Přívod	74	69	69	65	64	64	56	55 dB	70 dB(A)
Přívod - sání	62	59	63	50	43	39	31	27 dB	57 dB(A)
Odvod - výtlač	68	66	73	66	63	64	57	58 dB	71 dB(A)
Odvod	64	57	58	47	47	41	29	26 dB	53 dB(A)
Okolí	53	52	55	47	45	42	37	35 dB	52 dB(A)

Equivalent absorptions area (m² Sabin)

Hladina akustického tlaku (reverberant field)	Celk.
Okolí (-7 dB) dB	20m² (Sabin) 45

Rekuperace tepla	Prívod	Odvod
Vstupní teplota vzduchu	-15	20 °C
Výstupní teplota vzduchu	17	-3 °C
Vstupní vlhkost vzduchu	90	45 %
Vlhkost výstupního vzduchu	8	100 %
Tlaková ztráta vzduchu	54	72 Pa
Kondenzát		0,03 l/min
Výkon rekuperátoru		7,56 kW
Teplotní účinnost		92 %
Teplotní činnost dle EN 308**		83 %
Typ výměníku	Protiproudý	

**vypočítáno při venkovní teplotě +5°C, odvodní vzduch +25°C a 27% r.v.

Jednotka s vertikální orientací hrdel určena pro podlahovou montáž. Jednotka se skládá z panelových filtrů M5, nízkoenergetických ventilátorů s EC motory, deskového protiproudého rekuperátoru a obtokové klapky. Jednotka bude vybavena elektrickým ohřívačem, který je příslušenstvím jednotky a je určen k vestavbě do jednotky. Výkon ohřívače je 4,5 kW a je samostatně specifikován.

Dvojitý plášť jednotky je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu s RAL9016-30 a je vyplněn 30 mm vrstvou tepelné a protihlukové izolace z minerální vlny.

V horní části jednotky je umístěna připojovací svorkovnice, která usnadňuje připojení veškerého externího příslušenství jednotky a snižuje nutnost přístupu k základní řídicí desce uvnitř jednotky na minimum. Připojovací svorkovnice je vybavena připojovacím rozhraním pro ModBus (RS485 nebo TCP/IP) , 5 univerzálními, 4 digitálními, 2 analogovými vstupy, 3 analogovými výstupy a 3 svorkami pro napájení 24V (např. pro napájení čidel).

Součástí dodávky jednotky je černý externí ovladač včetně 6 m dlouhého kabelu.

Ovládací panel lze díky integrovanému magnetu uchytit přímo na jednotku.

Řídicí systém:

Jednotka je vybavena inteligentním vestavěným řídicím systémem a intuitivní dotykovým ovladačem koncipovaným jako smartphone.

K ovládání jednotky jsou určeny konfigurovatelné vstupy. Pro nadřazené řízení BMS může být použito komunikačního protokolu Modbus/RS-485 nebo Modbus/TCP/IP přes přístupový internetový modul (IAM). Díky modulu IAM je možné jednotku řídit i díky aplikaci z Smartphone přes Cloud. Aplikace je k dispozici pro operační systém IOS i Android.

Jiný způsob pro zapojení jednotky do inteligentního řízení objektu představuje modul Z-Wave (ZAM), což je hojně používaný otevřený protokol pro komunikaci v „chytrých domech“ SmartHome.

Průtoky vzduchu v jednotlivých stupních otáček se pro přírodní a odvodní ventilátor nastavují samostatně a lze tak docílit požadovaného přetlaku, podtlaku nebo rovnotlaku. Nastavuje se celkem 5 stupňů otáček (maximální, vysoké, normální, nízké, minimální), přičemž jednotlivé funkce a režimy vždy

využívají některé z nich.

Popis vybraných funkcí řídicího systému a jejich využití:

MANUAL – v manuálním režimu lze nastavit průtok vzduchu ve třech stupních (vysoké, normální, nízké). Jednotku lze i úplně vypnout, pokud je tato možnost nastavena v servisním menu.

AUTO– v automatickém režimu může jednotka pracovat dle týdenního programu, externího signálu z BMS.

Týdenní program – program umožňuje pro zvolené dny v týdnu nastavit dvě časové periody během dne. Nastavení průtoku vzduchu (stupeň otáček / dle požadavku) a teploty (odchylka 0-10°C) se provádí samostatně pro období, kdy je perioda aktivní a kdy neaktivní.

Řízení teploty– regulaci teploty je možné zvolit dle teploty přívodu vzduchu, nebo dle teploty odvodu vzduchu.

Volné chlazení- v letním období funkce volného chlazení využívá chladný venkovní vzduch pro vychlazení vnitřních prostor během noci. Díky tomu další den oddaluje naakumulovaný chlad vyhřátí interiéru. Rekuperace chladu - Funkce se po jejím nastavení v ovladači aktivuje automaticky v případě, že teplota odváděného vzduchu je nižší než teplota venkovního vzduchu.

Kompenzace průtoku vzduchu dle venkovní teploty - po aktivaci této funkce dojde při extrémně nízké venkovní teplotě ke snížení průtoku vzduchu, což vede k úsporám energie na dohřátí vzduchu.

ECO – Ekonomický režim je aktivní funkce šetřící náklady na dohřátí přívodního vzduchu. Při aktivaci této funkce se nastavuje přípustná odchylka (0-10°C), která omezuje spínání dohřevu v případě, kdy není zadané teploty dosaženo díky rekuperaci.

ECO režim v sobě zahrnuje i funkci tzv. "volného vytápění". Pokud je venkovní teplota vzduchu během noci příliš nízká a vzduch musí být během noci dohříván dokonce i pro dosažení snížené teploty (nastavená teplota snížená o přípustnou odchylku), systém si tuto informaci "zapamatuje" a aktivuje funkci "volného vytápění". Do vnitřního prostoru je následující den přiváděn vzduch o vyšší teplotě (pouze využitím rekuperace) a akumulované teplo v interiéru je využito během další chladné noci, aby se co nejvíce omezilo použití ohříváče jednotky.

Odmrazování -Využívá vlhkostní čidlo v hrdle znehodnoceného vzduchu a teplotní čidlo v hrdle venkovního vzduchu. Podle hodnot z těchto čidel a nastavení pak volí různé typy a různou intenzitu ochranných režimů, které chrání regenerační výměníky před úplným zamrznutím. Systém k odmrázování využívá např. snížení průtoků obou ventilátorů nebo pouze přívodního ventilátoru. V případě protiproudého deskového výměníku lze k odmrázování využít i bypassovou klapku.

Technické parametry

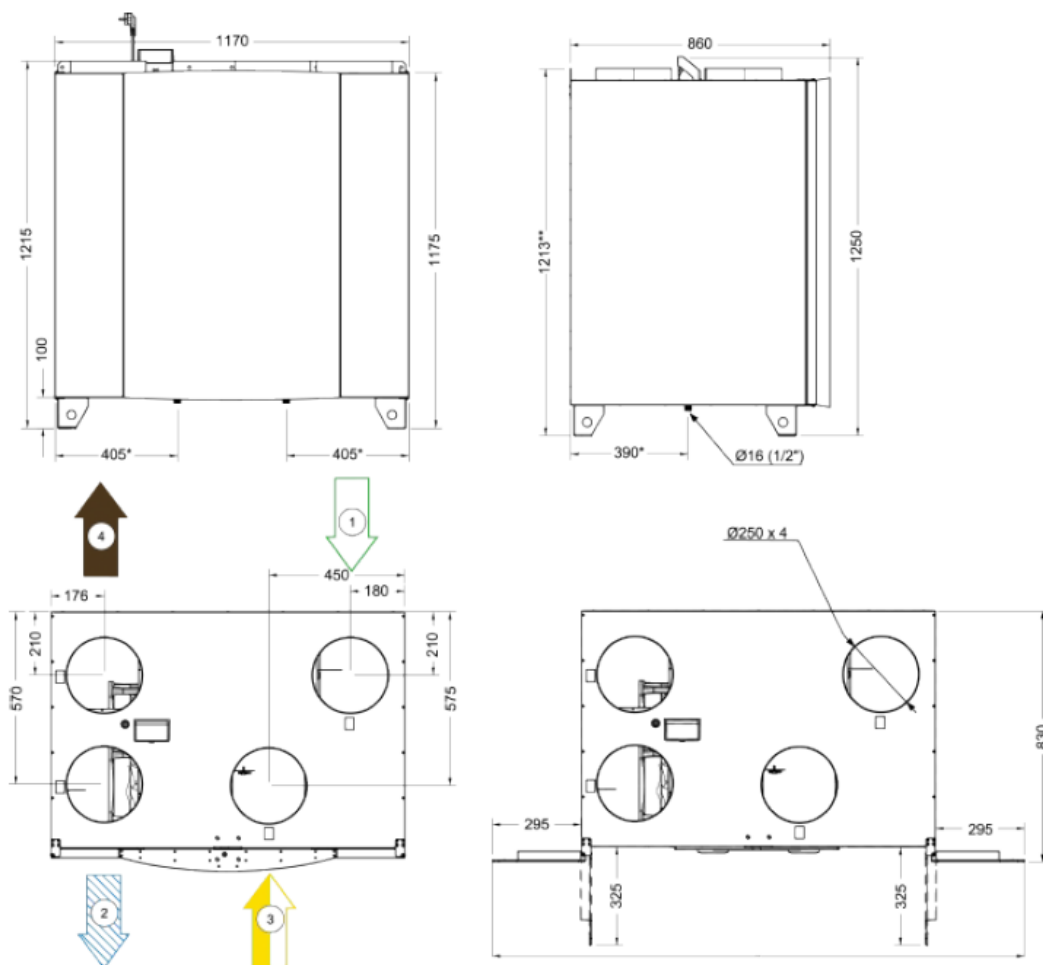
Jednotka		
Napětí	230	V
Frekvence	50	Hz
Fáze	1	~
Hmotnost	160	kg
Doporučená pojistka	10	A
Třída krytí	IP24	IP
Rekuperátor		
Typ výměníku	Protiproudý	
Ohříváč		
Typ ohřevu	Žádný	
Přívodní ventilátor		
Příkon (P1)	170	W
Přívodní filtr		
Filtr, přívod vzduchu	M5	
Odvodní filtr		
Filtr, odvod vzduch	M5	
Ostatní		
Typ montáže	Vertikální jednotky	
Přívodní strana	Levá	
Energetická třída		
Energetická třída, základní jednotka	A	
Energetická třída, jednotka s příslušenstvím	A+	
Splňuje požadavky ErP:	2016/2018	

Ekodesign

Základní provedení

Vyhovuje ErP	2018	
SEC průměrné klima	-39,5	kWh/(m².r)
SEC chladné klima	-81,9	kWh/(m².r)
SEC teplé klima	-15,2	kWh/(m².r)
Třída SEC	A	
Kategorie jednotky	RVU	
Typ jednotky	BVU	
Typ pohonu	Integrovaný VSD	
Typ rekuperace (ZZT)	Deskový rekuperátor	
Tepelná účinnost rekuperace	83	%
qv max	900	m³/h
P max	337	W
Hladina akustického výkonu	44	dB(A)
qv ref	630	m³/h
Ps ref	50	Pa
SPI	0,217	W/(m³/h)
CTRL	0,85	-
MISC	1,1	-
Hodnota x	2	-
Vnější netěsnost	2	%
Vnitřní netěsnost	N/A	%
AEC průměrné klima	197	kWh
AEC chladné klima	197	kWh
AEC teplé klima	197	kWh
AHS průměrné klima	4440	kWh/r
AHS chladné klima	8686	kWh/r
AHS teplé klima	2008	kWh/r

Rozměry



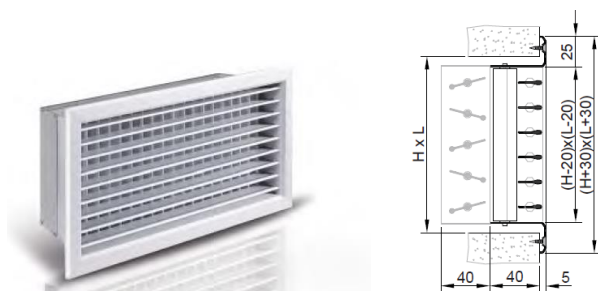
1.003 Přívodní hliníková vyústka dvouřadá

Popis:

Vyústka je dvouřadá čtyřhranná hliníková mřížka s nastavitelnými lamelami.

Konstrukční provedení:

Vyústka je vyrobena z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Nastavitelné přední lamely jsou v horizontálním provedení. Příslušenstvím je regulace R1.



Odvodní vyústky musí být totožné, avšak pouze jednořadá

1.004, 1A.003, 2.004, 2A.004 Tlumiče

Útlum hluku (dB)		Střední frekvenční pásmo. Hz							
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
DÉLKA	600	3	2	7	13	17	16	8	6
	900	3	4	8	20	26	23	10	8

1.007, 1A.004 Tlumiče

Útlum hluku:

Průtočná mezera	Délka tlumiče	Frekvence	Kulisový tlumič GKK 100 (B = 100 mm)								
t [mm]	L [mm]	f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
50	1000	Útlum hluku v [dB]	2	4	8	17	26	41	46	37	29
	2000		3	7	13	30	43	50	51	50	44
	3000		5	10	18	39	52	56	58	58	51
75	1000		2	4	6	13	22	36	40	31	22
	2000		3	6	9	23	37	48	50	46	36
	3000		4	8	14	32	47	54	58	53	44
100	1000		2	4	4	9	19	33	35	25	18
	2000		2	6	7	19	33	46	48	42	29
	3000		4	8	12	27	42	53	56	49	38
150	1000		1	3	3	7	16	27	25	15	11
	2000		2	4	5	13	27	41	38	26	17
	3000		3	6	8	19	38	46	45	36	23
200	1000		0	2	3	6	13	22	18	10	8
	2000		1	3	4	11	23	35	28	17	11
	3000		2	4	6	16	32	41	37	23	16

Uvedené hodnoty jsou vypočteny, tolerance ± 10%.

2.001 Vzduchotechnická rekuperační jednotka

Kompaktní rekuperační jednotka se skládá z kapsových filtrů F7 (přívod)/M5 (odvod), elektrického ohřívače, rotačního rekuperátoru a ventilátorů s nízkoenergetickými EC motory. Dvojitý plášť je vyroben z AluZinc. Dvojitý plášť je vyroben z Aluzink 185 plechu s vnitřní tepelnou a protihlukovou izolací z minerální vlny.

Řídicí systém

Jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a externího ovladače s 10m kabelem. Maximální délka kabelu mezi ovladačem a jednotkou je 100m. Vestavěný řídicí systém umožňuje regulovat vzduchový výkon, tlak v potrubí, teplotu, rekuperaci tepla/chladu a čas provozu.

Funkce

Jednotka disponuje též dalšími funkcemi pro úsporu energie, např. volné chlazení, rekuperaci chladu, nastavení teploty a vzduchového výkonu podle období.

Komunikace

Exoline a Modbus přes RS-485 a vestavěným WEB serverem přes TCP/IP a BACnet/IP.

Jednotky	Prívod	Odvod
<input type="radio"/> Požadovaný průtok vzduchu	900	900 m³/h
<input checked="" type="radio"/> Průtok vzduchu	900	900 m³/h
<input type="radio"/> Požadovaná tlaková ztráta	250	250 Pa
<input checked="" type="radio"/> Tlaková ztráta	250	250 Pa
Příkon	344	285 W
Otáčky	2384	2219 ot/min
SFP (dimensioning filters)	2,51	kW/m³/s
Teplota přívodního vzduchu	23	°C

Hladina akustického výkonu	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Celk.
Přívod	76	78	77	71	67	64	59	58 dB	74 dB(A)
Přívod - sání	74	73	71	55	50	42	36	30 dB	63 dB(A)
Odvod - výtlač	73	78	83	72	65	62	57	57 dB	76 dB(A)
Odvod	71	77	73	53	45	40	34	29 dB	65 dB(A)
Okolí	58	65	65	50	42	39	32	34 dB	58 dB(A)

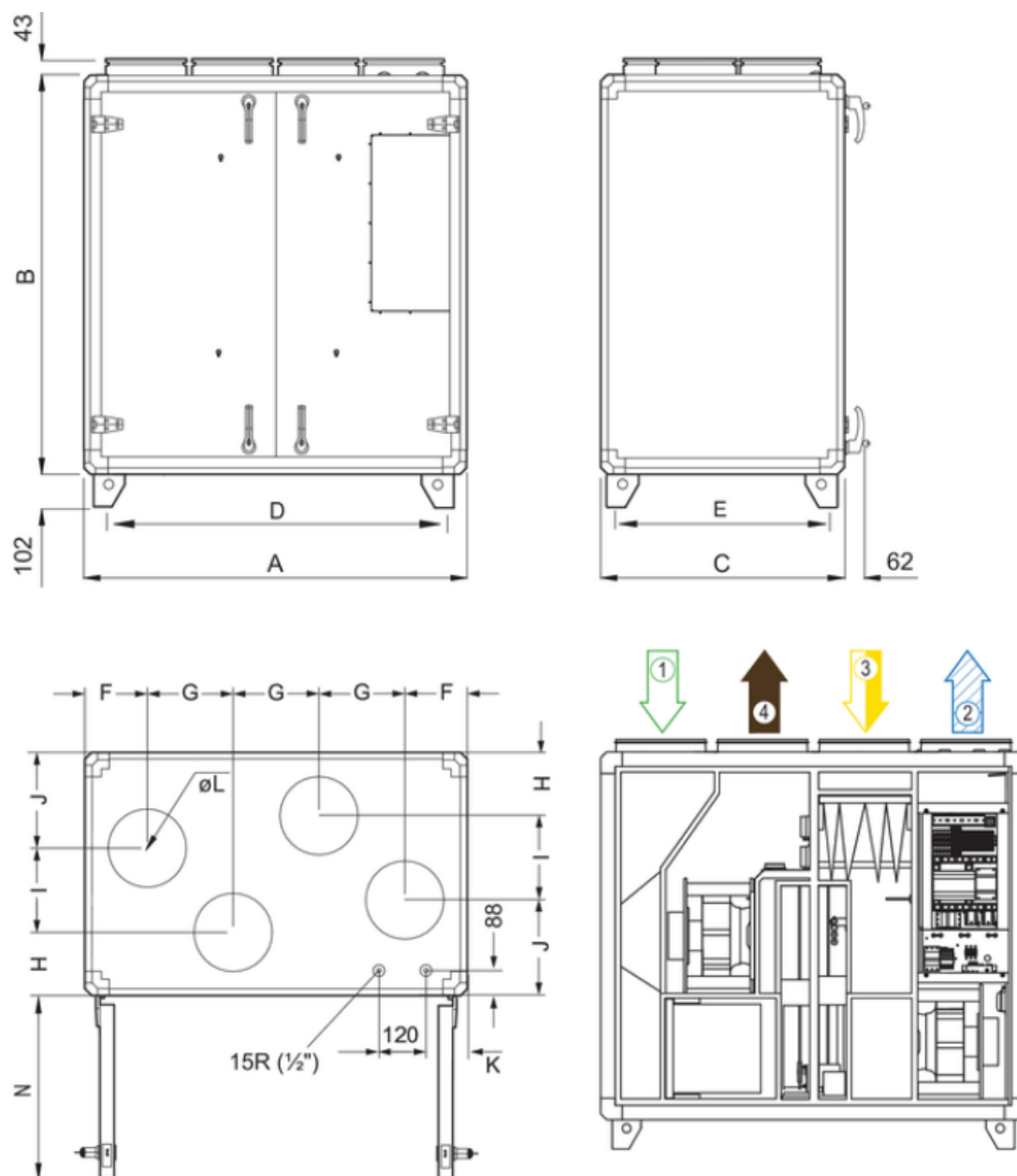
Equivalent absorptions area (m² Sabin)

Hladina akustického tlaku (reverberant field)	Celk.
Okolí (-7 dB) dB	20m² (Sabin) 51

Rekuperace tepla	Prívod	Odvod
Vstupní teplota vzduchu	-15	20 °C
Výstupní teplota vzduchu	13	-8 °C
Vstupní vlhkost vzduchu	90	45 %
Vlhkost výstupního vzduchu	57	- %
Tlaková ztráta vzduchu*	126	126 Pa
Výkon rekuperátoru	8,53	kW
Teplotní účinnost*	80	%
Humidity efficiency*	79	%
Typ výměníku	Rotační	

*calculated at density 1,2 kg/m³

Elektrický ohřev	
Výstupní teplota vzduchu	23 °C
Vlhkost výstupního vzduchu	31 %
Topný výkon	3 kW
Využitý výkon	100 %



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	øL	N
	1180	1230	750	1024	594	193	265	195	260	295	127	250	570

1	Sání čerstvého vzduchu
2	Výtlač čerstvého vzduchu
3	Sání odvodního vzduchu
4	Výtlač odvodního vzduchu

2.003 Vyústky

Výřivá vyústka na 320m³/h při tlakové ztrátě do 30Pa. Rychlost vzduchu v pobytové zóně do 0,2m/s. Akustický výkon do 35dB(A)
Nastavitelný vířivý difuzor zajišťuje vířivý vzduchový s vysokou indukcí, sestávající z děrovaného předního čela 400x400mm s radiálně uspořádanými jednotlivě nastavitelnými lopatkami pro regulaci vzduchu, s volnou komorou s regulační

klapkou na vstupu. Výška volné komory do 290mm. Deska difuzéru je namontována / odstraněna pomocí středového upevňovacího šroubu do pomocného rámu.

MATERIÁLY:

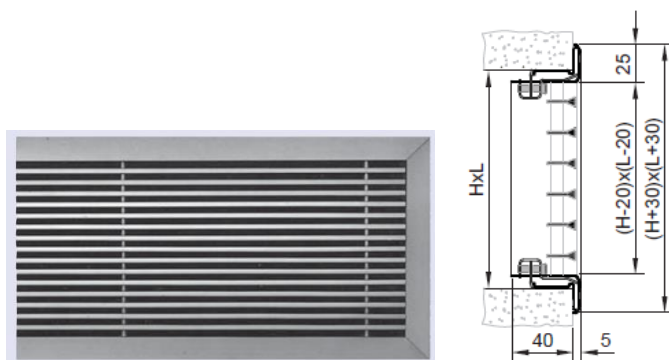
Čelní plocha a volná komora jsou z pozinkované oceli. Čelní deska je předem ošetřená a práškově lakována RAL... upřesní architekt

2A.004 a 2A.005 – Přepouštěcí stěnová mřížka

Technické parametry viz specifikace

Pohled:

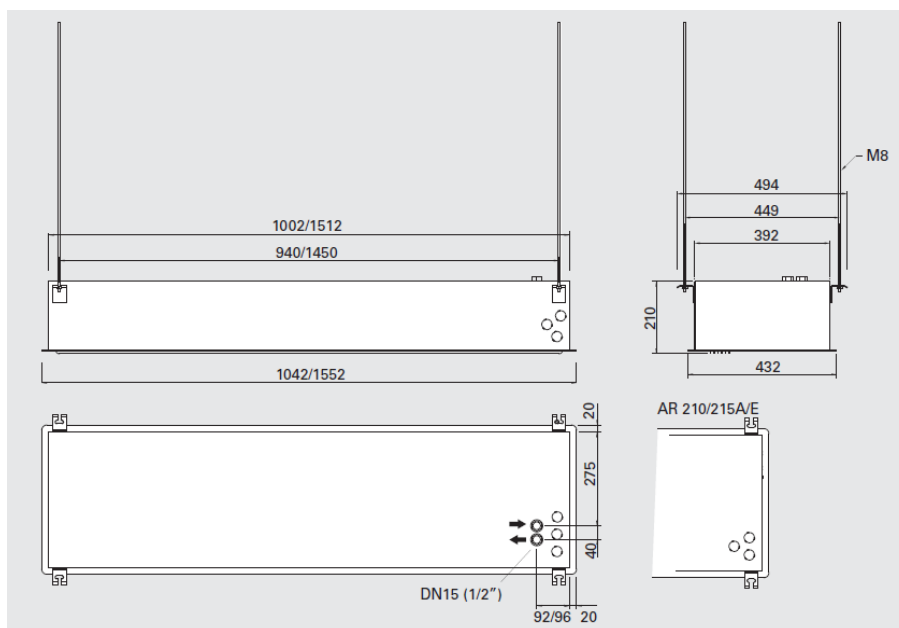
Řez



Tvar lamely:

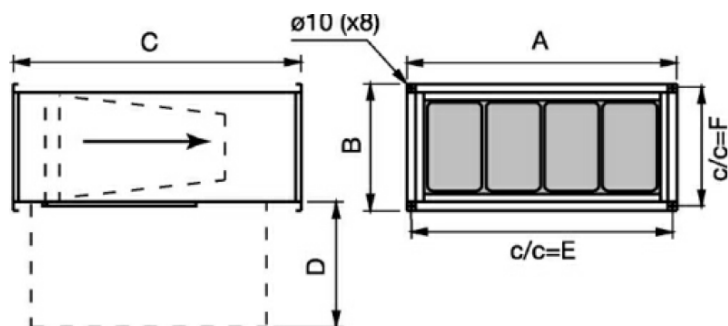


4.001 Dveřní clona

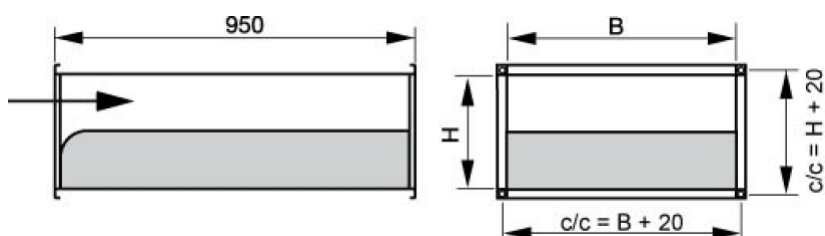


Je nutné nepřekročit max. rozměry clony na obrázku.

3.003 Filtr



3.004 Tlumič



Útlum hluku (dB)

Střední frekvenční pásmo. Hz

	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LDR 30-15	7	15	18	25	25	19	19
LDR 40-20	5	9	15	23	16	12	10
LDR 50-25	10	15	25	25	20	15	12
LDR 50-30	8	15	20	31	17	14	11
LDR 60-30	8	15	20	31	17	14	11
LDR 60-35	7	13	17	18	13	10	8
LDR 70-40	7	11	14	14	10	8	6
LDR 80-50	6	8	10	11	8	6	3
LDR 100-50	6	8	10	11	8	6	3